

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-346746

(43) 公開日 平成4年(1992)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 1 D	8/04	9162-4B		
	2/16	9162-4B		
	10/02	9162-4B		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平3-119989	(71) 出願人	591108927 敷島製パン株式会社 愛知県名古屋市東区白壁5丁目3番地
(22) 出願日	平成3年(1991)5月24日	(72) 発明者	森 敏 名古屋市東区白壁五丁目3番地 敷島製パン株式会社内
		(72) 発明者	平岩 隆夫 名古屋市東区白壁五丁目3番地 敷島製パン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 岡田 英彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 パン類の製造方法及びパン類の冷凍生地

(57) 【要約】

【目的】 良好な風味及び豊かなボリュームを有するパン類を提供する。

【構成】 脱脂粉乳15g及び水85gに乳酸菌100mgを加え40℃で20時間発酵させた培地とバターオイル180g及び水40gにリパーゼ200mgを加え40℃で17時間反応後、モレキュラーシープ100gを加え水分を0.05%とし、フーゼル油100gを加え、30℃で30時間反応後、ろ過してモレキュラーシープを除去し、120℃で10時間加熱した培地を混合し、この混合物100gを小麦粉1000gを含む配合の食パン生地の直程生地に加え、通常の方法で食パンを製造する。

(2)

特開平4-346746

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パン生地を加熱処理して所定のパンを得るパンの製造方法において、乳製品を含む培地に乳酸菌を培養し、乳酸発酵を行った培養物、及び乳脂肪を含む乳原料にフーゼル油とリパーゼを加えてエステル化反応を行ったリパーゼ処理物の両者を、パン類の生地製造工程中の同段階において加えたパン生地を用いることを特徴とするパン類の製造方法。

【請求項2】 乳製品を含む培地に乳酸菌を培養し、乳酸発酵を行った培養物、及び乳脂肪を含む乳原料にフーゼル油とリパーゼを加えてエステル化反応を行ったリパーゼ処理物の両者が、パン類の生地に対し、その製造工程中の同段階において加えられていてかつ冷凍されてなることを特徴とするパン類の冷凍生地。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は風味の改良されたパン類の製造方法及び改良されたパン類の冷凍生地に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、脱脂粉乳又は全粉乳等の乳製品はパン類の副原料として、通常小麦粉重量に対して2～4重量部パン類の生地に添加していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記の乳製品添加の主な目的はパン生地の安定化及びパン類のクラフトの色付きの改良にあり、添加量が少ない為、パン類に乳製品の風味を与えることはできなかった。しかし、パン類に乳製品の風味を与える為には、例えば、小麦粉重量に対し6～10重量部もの大量の乳製品をパン類の生地に添加しなければならず、一方、この様に大量の乳製品を添加すると、パン類の生地の発酵が著しく阻害され、その結果ボリュームの貧弱なパン類となってしまふ。そこで本発明の課題はパン類に良好な風味を与えることができ、かつパン類のボリュームの減少を生じないパン類の製造方法及びパン類の冷凍生地を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決する為、請求項1に記載のパン類の製造方法は、パン生地を加熱処理して所定のパンを得るパンの製造方法において、乳製品を含む培地に乳酸菌を培養し、乳酸発酵を行った培養物（以下、乳酸菌培養物という）及び乳脂肪を含む乳原料にフーゼル油とリパーゼを加えてエステル化反応を行ったリパーゼ処理物（以下、リパーゼ処理物という）の両者をパン類の生地製造工程中の同段階において加えたパン生地を用いることを特徴とし、請求項2に記載のパン類の冷凍生地は、前記乳酸菌培養物及び前記リパーゼ処理物の両者が、パン類の生地に対し、その製造工程中の同段階において加えられていてかつ冷凍されてなることを特徴とする。

【0005】 ここで前記乳製品とは乳酸菌の栄養源とし

2

ての乳糖を多く含むものを意味し、例えば脱脂粉乳、全粉乳等であり、これらを単独で又は数種を組み合わせて用いてもよい。

【0006】 また前記乳酸菌としては例えばラクトバチルス・アシドフィラス、ラクトバチルス・ブルガリカス、ラクトバチルス・ヘルベティカス、ストレプトコッカス・サーモフィラス、ストレプトコッカス・クレモリス、ストレプトコッカス・ラクティスといった乳製品中に広く存在する乳酸菌を用いることができ、これらの乳酸菌を単体では数種を組み合わせて用いてもよい。

【0007】 前記乳酸菌を培養する為の培地としては前記乳酸菌が脱脂粉乳又は／及び全粉乳の様に粉状の場合はその15～25重量部（以下、部という）を水85～75部と混合して分散したものをを用いる。

【0008】 そしてこれらの培地に前記乳酸菌を $5 \times 10^6 \sim 5 \times 10^7$  個/gのオーダーで植菌、培養し乳酸発酵させる。

【0009】 前記乳酸発酵を行う為には温度30～42℃、好ましくは40℃附近で18～24時間、前記乳酸菌を培養すれば良く、この様にして乳酸発酵を行うことにより、前記乳酸菌培養物が得られる。発酵停止の目安は培地のPHが3.8以下及び酸度が13m以上となることであるが、香り及び味の官能評価によっても発酵停止の判断を行う。

【0010】 前記乳脂肪を含む乳原料としては、例えば生クリーム、バターオイル等があり、これらを単独で又は数種を組み合わせて用いてもよい。また前記リパーゼとしては、例えば動物由来のリパーゼとして、ブタ膵臓リパーゼ、バンクレアチンリパーゼ等があり、微生物由来のリパーゼとしては、リゾプス・ニベウス、リゾプス・デンマーラ、シュードモナス sp等があり、これらを単独で又は数種を組み合わせて用いてもよい。

【0011】 前記エステル化反応を行う為には前記乳脂肪を含む乳原料150～200部と水20～50部とから成る乳化物に、前記リパーゼを前記乳脂肪を含む乳原料に対して0.01～5重量%添加し、38～45℃にて15～24時間反応させる。次にモレキュラーシーブを用いて水分を0.1%以下とした後、フーゼル油50～150部を加え、28～35℃にて20～36時間反応させる。この反応液をろ過してモレキュラーシーブを除去した後、115～125℃にて10～15分間加熱してリパーゼを失活させ、前記リパーゼ処理物を得る。

【0012】 前記乳酸菌培養物及びリパーゼ処理物の添加方法としては、通常の生地製造の際に両者を他の諸原料と同様に用いて添加することができる。

【0013】 請求項1及び2中、前記乳酸菌培養物及び前記リパーゼ処理物の両者をパン類の生地製造中の同段階において加えるとは、中種法により、パン類を製造する場合には中種に両者を加えるか又は／及び生地に両者を加えることを意味する。例えば中種に乳酸菌培養物の

特開平4-346746

4

\* 請求項 1 及び 2 中の乳酸菌培養物及びリパーゼ処理物の製造方法について説明する。

【0020】A-1. 乳酸菌培養物の製造  
脱脂粉乳15gに水85gを加えよく分散させた中に、市販乳酸菌スターター（協和マイルス製LeB ST菌）100mgを加え、40℃で20時間発酵させ、乳酸菌培養物約95gを得た。

【0021】A-2。リパーゼ処理物の製造  
バターオイル180gに水40gを加え乳化状態としたものに、市販のリパーゼ（シードモナスsp、天野製薬（株）製）200mgを添加し、40℃で17時間反応させ、次いでモレキュラーシープ（ゼオラムA-3、東ソー（株）製）100gを添加し、水分を0.05%とする。そこにフーゼル油100gを加え30℃で30時間反応させた後、得られた液をろ過し、モレキュラーシープを除いた後120℃で10時間加熱して、リパーゼを失活させるリパーゼ処理物約280gを得た。

【0022】 实施例 1

A-1で製造した乳酸菌培養物約95g及びA-2で製造したりパーゼ処理物約280gとを混合し、MR培養物を得た。強力小麦粉1000g、パン酵母25g、イーストフード1g、上白糖60g、食塩20g、ショートニング50g、脱脂粉乳20g及び水700gの配合から成る直程生地、前記MR培養物0g、10g、50g、100g、300g又は500gを加えて得られた6種の食パン生地（発酵等のロスを除いた生地重量約1800g）から、分割重量を450g/個として、通常の方法により、各々4個の食パンを得た。上記の如くに製造された6種類の食パンの生地物体、製品比容積、

パン内相及びパン風味について製パンについての専門知識を有する専門パネラー10名による製パンテストを行った。その結果を表1に示す。

【0023】

【表 1】

る影響

MR培養物の添加量による影響

【0024】表1において◎は良い、○は普通及び△は悪いという結果を示し、生地物性とは生地の弾力 50 と伸展性のバランス及び生地取扱い性についての評価であり、そして製品比容積とは、製品ポリュームを製品

(4)

特開平4-346746

5

焼上重量で除した値を100倍した値であり、以下本明細書中において同意義である。またパン内相とは内相のキメ・スダチ、色及び触感についての評価であり、そしてパン風味とは、香り、味及び食感についての評価である。

【0025】表1に示される様に前記MR培養物を50g又は100gを加えた直捏生地から得られた食パンは、MR培養物を加えない無添加の食パンに比べて製品比容積が大きく、生地物性、パン内相及びパン風味共に優れていた。特にMR培養物を10g～100g添加した場合の食パンは、クラフトの色が明るく、ツヤが良く、かつ柔らかく食べ易く、パン内相のキメが均一で膜が薄くなり、さらに風味については発酵果実様の豊かな香り及び発酵乳特有のリッチな旨味が得られた。

【0026】またMR培養物を10g加えた場合には無添加の場合と比べて生地物性は同程度であり、製品比容積はより大きく、パン内相及びパン風味は共に優れていた。

【0027】一方、MR培養物を300g加えた場合は無添加に比べて製品比容積は大きいものの、パン内相に劣化がみられ、MR培養物を500g加えた場合には無添加に比べて生地物性、製品比容積、パン内相において劣っていた。

【0028】実施例2

6

\*中種生地（配合：強力小麦粉700g、パン酵母20g、イーストフード1g及び水400g）及び生地（配合：強力小麦粉300g、上白糖60g、食塩20g、ショートニング50g、脱脂粉乳20g及び水250g）を用いて通常の方法で食パンを製造した。この際、上記中種生地のみに実施例1で製造したMR培養物50gを添加した場合を中種S1とし、上記生地のみに実施例1で製造したMR培養物100gを添加した場合を生地D1とし、両者の生地（中種、生地）のいずれにもMR培養物を添加しない場合を無添加とし、各場合から分割重量を450g/個として、各々3個の食パンを得た。なお、中種生地又は生地にMR培養物を添加する場合には、MR培養物由来の水分の調整は仕込水を増減することにより行った。以上の三種の場合（中種S1、生地D1及び無添加）について以下の実験を行い、（1）窯伸び（2）パンの老化及び（3）製品の品質に対してMR培養物が与える影響について各々調べた。

【0029】（1）窯伸びに対する影響

パン製造の最終発酵（ホイロ）の工程にて、パンのボリュームが一定の高さになるまでホイロ時間をとった後、生地を焼成し、得られた各製品の比容積を調べた。その結果を表2に示す。

【0030】

【表2】

製品比容積の比較

生地名	製品比容積
無添加	484
中種（S1）	542
生地（D1）	537

【0031】表2に示されるように、S1、D1区は無添加区より、窯伸びがよく、製品のボリュームが増大した。すなわち、MR培養培地を中種又は生地のいずれか一方に添加することにより、ボリュームの優れた製品が得られた。

【0032】（2）パンの老化に対する影響

前記の如くに三種の生地（S1、D1、無添加）を各々

焼き上げて得られた各パンを、冷却後、包装して15℃の恒温室にて保存し、製造後1日、2日又は3日目にレオメーターを用いて、各パンのパンクラム（内相）をプランジャー（重り）にて一定スピード、一定の深さまで押えた時の負荷を測定した。その結果を表3に示す。

【0033】

【表3】

(5)

特開平4-346746

7

8

MR培養物のパン老化への影響

生地名	無添加	中種（S1）	生地（D1）
製造後1日目	21.3	13.3	14.6
製造後2日目	44.1	27.8	28.8
製造後3日目	63.2	42.6	44.1

【0034】なお、表3中の数値単位は $g/cm^2$ であり数値が大きい程、パンクラムが硬く、すなわち、パンの老化が進んでいる。表3に示される様にS1、D1区は無添加区に比べて負荷値は製造後1、2及び3日目の全てにおいてより小さかった。すなわちMR培養物を中種又は生地のいずれか一方に添加することによって、パンの老化が抑制され、パンのソフトさが保持された。従って、MR培養物をパン生地に加えることによって、製造後多少日時が経過していてもソフトでしっとりしている製品が得られた。

\*【0035】（3）製品の品質に対する影響

前記の中種（S1）、生地（D1）及び無添加生地を使用して通常の方法で三種の食パンを製造した。この三種の食パンについて、食パンの外観（外形、焼色及び皮質）、内相（内色相、内相のキメ・スダチ、及び触感）及び風味（香り、味及び食感）の各項目について表4に示す各配点にて、専門パネラー10名により評価を行った。その結果（10名の平均値）を表4に示す。

【0036】

\*【表4】

評価結果

評価項目		配点	テスト区		
			無添加	中種（S1）	生地（D1）
外観	外形	10	8.0	8.1	8.1
	焼色	10	8.0	8.3	8.3
	皮質	10	7.5	8.2	8.2
内相	内色相	5	4.0	4.2	4.1
	内相のキメ・スダチ	15	12.0	12.2	12.2
	触感	10	7.5	8.3	8.2
風味	香	15	11.5	12.5	12.3
	味	15	11.5	13.0	12.6
	食感	10	8.0	8.2	8.2
スコア合計		100	78.0	83.0	82.2

【0037】表4に示される様に全ての試験項目についてS1及びD1区は無添加区よりも得点が高く、従ってスコア合計もS1及びD1区は無添加区に比べてより高

い得点であった。特にMR培養物を中種又は生地のいずれかに添加することによって、得られた食パンは、クラフトの色が明るく、ツヤが良くかつ柔らかく食べ易く、

(6)

特開平4-346746

9

10

内相のキメが均一で膜が薄くなり、触感がソフトになり、さらに風味については発酵果実様な豊かな香り及び発酵乳特有のリッチな旨味が得られた。

【0038】次に請求項2記載のパン類の冷凍生地の一具体例について、その製造方法、性状及びそのパン類の冷凍生地を解凍及び焼成して得られたパン類の品質等について以下に詳細に述べる。

【0039】実施例3

パン類の冷凍生地の製造

強力小麦粉100g、上白糖50g、食塩20g、ショートニング50g、脱脂粉乳20g、パン酵母40g、イーストフード1g及び水60gから成る配合で作成した食パン生地に実施例1に記載のMR培養物を75g添加し、MR培養物添加生地とした。比較の為にMR培養物を添加しない以外は同じ配合である食パン生地も作成し、これを無添加生地とした。上記の両生地を捏ね上げて15分間発酵を行なった後、分割重量100g/個として各3個に分割し、丸目を行ない直ちに-30℃の急速冷凍庫にて冷凍し、MR培養物添加生地からは本例の冷凍パン生地を無添加生地からは比較例の冷凍パン生地

を各々得た。

【0040】

\* (1) 復温所要時間及びホイロ所要時間の測定  
この冷凍1時間後に本例及び比較例の冷凍パン生地をポリ袋に密封包装し、-20℃の冷凍庫に6週間保管し、保管後1週間毎に以下の様に解凍し、復温所要時間及びホイロ所要時間の測定を行った。前記の様に冷凍室にて保管後1、2、3、4、5又は6週間目の冷凍生地を2℃のリターダーで15時間かけて解凍し、次に28℃の発酵室にて冷凍生地が2倍に膨張するまで復温させた。各生地が2倍に膨張するのに要した時間を測定し、その平均値を復温所要時間とした。

【0041】前記生地の復温後に再丸目を行い、次に28℃の発酵室にてベンチタイムを20分間採り、次に整形を行った。整形後、38℃の発酵室にて、生地が4倍に膨張するまでホイロを行う。この際に各生地が4倍に膨張するまでに要した時間を測定し、その平均値をホイロ所要時間とした。このホイロ後の生地を焼成し、本例又は比較例の冷凍パン生地から各々本例又は比較例の食パンを各3個得た。前記復温所要時間及びホイロ所要時間の結果を表5に示す。

【0042】

【表5】

冷凍保存期間		1	2	3	4	5	6
復温	比較例	52	55	58	65	75	85
	本例	50	52	54	55	57	60
ホイロ	比較例	40	42	45	52	60	70
	本例	40	40	42	43	45	50

【0043】表5中、冷凍保存期間の数値単位は週であり、復温及びホイロ所要時間の数値単位は分である。

【0044】表5に示される様に全ての保存期間において、本例の冷凍パン生地は比較例に比べて復温及びホイロ所要時間共により短時間であり、すなわち、MR培養物を添加することにより、冷凍パン生地の発酵力が向上した。また一般に冷凍パン生地は冷凍保存中にパン酵母が死滅し、減少していく為、冷凍保存期間が長くなる程、生地の発酵力がより低下する。この為、本例及び比較例においても、冷凍保存期間が長くなるにつれて、復温及びホイロ所要時間がより長時間となる傾向が見られ

た。しかし、この傾向は比較例においては著しく、一方本例では、ごく緩やかであった。すなわち、MR培養物を添加することにより、冷凍パン生地の冷凍保存期間中の生地の発酵力低下が抑制された。

(2) 製品の比容積の測定  
実施例3にて得られた、本例又は比較例の製品（食パン）について比容積を測定した。その平均値を表6に示す。

【0045】

【表6】

(7)

特開平4-346746

11

12

保存期間	1	2	3	4	5	6
比較例	530	515	495	470	435	425
本例	540	530	515	500	490	480

【0046】表6中、保存期間とは前記冷凍条件にて冷凍パン生地を保存した期間を示し、数値単位は週である。表6に示される様に全ての保存期間において比較例に比べて本例の製品の方が比容積がより大きく、保存期間が長くなるにつれ、両差は拡大した。すなわち、MR培養物を添加することにより製品のボリュームが改良された。

【0047】また本例及び比較例の製品の比容積は冷凍保存期間が長くなるに従ってより小さくなる傾向が見られた。これは冷凍保存中に酵母が死滅する等の為である\*

\*が、この傾向は比較例では著しいが、本例ではごく緩やかであり、すなわちMR培養物添加によって、冷凍パン生地の冷凍保存期間中の製品の比容積低下が抑制された。

【0048】(3) 製品の品質評価

本例又は比較例の製品について表4に記載の各事項について表4と同配点にて同様の方法で専門パネラー10名により評価した。その結果を表7及び表8に示す。

【0049】

【表7】

評価項目		配点	保存期間					
			1週目		2週目		3週目	
			比較例	本例	比較例	本例	比較例	本例
外観	外形	10	7.5	8.5	7.5	8.5	7.5	8.2
	焼色	10	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
	皮質	10	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
内相	内色相	5	4.0	4.5	3.8	4.5	3.8	4.5
	内相のキメ・スダチ	15	12.0	12.5	11.7	12.5	11.7	12.5
	触感	10	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
風味	香	15	11.5	12.5	11.5	12.5	11.3	12.3
	味	15	11.5	12.3	11.5	12.3	11.2	12.3
	食感	10	8.0	8.2	8.0	8.2	8.0	8.2
スコア合計		100	78.5	82.5	78.0	82.5	77.5	82.0

【0050】

40 【表8】

(8)

特開平4-346746

13

14

評価項目		配点	保存期間					
			4週目		5週目		6週目	
			比較例	本例	比較例	本例	比較例	本例
外 観	外形	10	7.2	7.7	6.7	7.5	6.5	7.5
	焼色	10	7.8	8.0	7.3	8.0	7.3	8.0
	皮質	10	8.0	8.0	7.8	8.0	7.5	8.0
内 相	内色相	5	3.7	4.2	3.5	4.0	3.3	4.0
	内相のキ メ・スダチ	15	11.5	12.0	11.5	11.8	11.3	11.8
	触感	10	7.8	8.0	7.8	8.0	7.8	8.0
風 味	香 味	15	11.0	12.2	10.8	12.0	10.5	11.7
		15	11.0	12.2	10.8	12.0	10.5	12.0
	食感	10	8.0	8.2	7.8	8.2	7.8	8.0
スコア合計		100	76.0	80.5	74.0	79.5	72.5	79.0

【0051】表7及び表8に示される様にパンの冷凍生地を冷凍室にて保管後1、2、3、4、5及び6週間目の全ての場合において、比較例と本例の製品を比較すると、各評価項目について同等又は本例の方が得点が高く、また各評価事項の得点合計であるスコア合計の得点は本例の方がより高く、また保管期間が長い程、本例と比較例のスコア合計の差は大きくなった。すなわちMR培養物を添加した冷凍生地は冷凍保管期間中の製品の品質低下が抑制された。さらに詳しくMR培養物を添加した冷凍生地より得られた製品の特長について述べると、冷凍生地の冷凍保存期間中の製品のクラフトの色、ツ

や、柔らかさの劣化及び冷凍保存期間中の製品の内相、特にキメの均一性及びスダチの劣化が抑制された。さらに冷凍生地特有のイースト臭がマスキングされ、パンらしい香り及び味が保持され、発酵乳特有のリッチな旨味及び発酵果実様の豊かな香りを有する製品を得ることができた。

【0052】

30 【発明の効果】請求項1のパン類の製造方法及び請求項2のパン類の冷凍生地によると、良好な風味及びのボリュームを有するパン類を得ることができる。